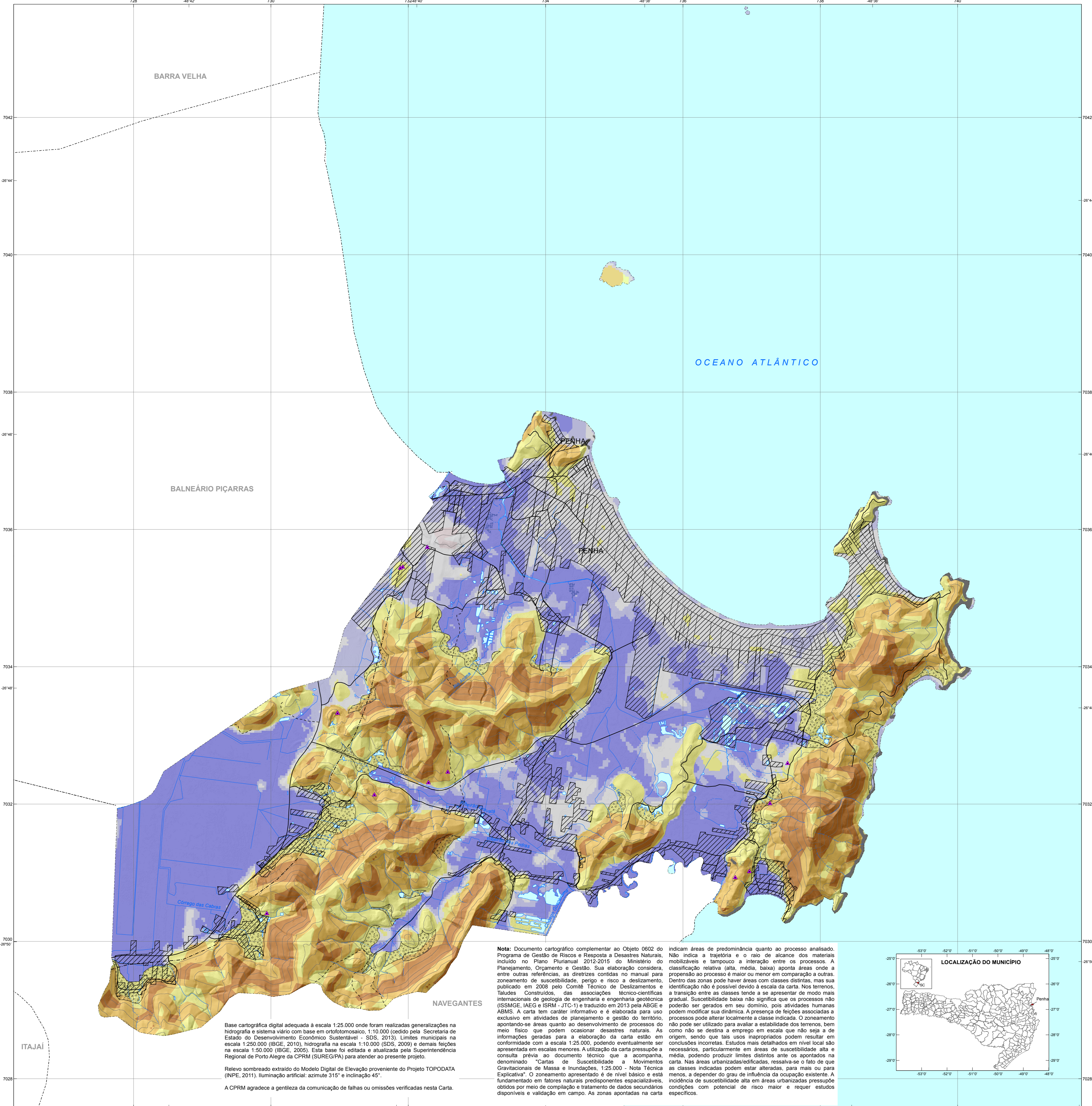


Fonte: PINTO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; POKRENNER, K.; SALGUEIRO, J. P. de B.; SOUSA, H. R. (Coord.). Atlas Geográfico do Brasil: Isotermas mensais, isotermas anuais, isoterma média anual, isoterma média mensal, isoterma média mensal, isoterma média mensal. Brasília: CPRM, Programa Geológico do Brasil: Levantamento da Geodiversidade: Sistema de Informação Geográfica-SIG, versão 3.0. CD-ROM. Escala 1:100.000. Atualizado em 2011. Equipe Executiva: Adriana Bauri Wschechneider, André Luis M. Real dos Santos, Anderson Machado Silva da Azambuja, Carlos Eduardo de Ricardo da Silva, Denise Cristina de Rezende Melo, Enzo Cristian Machado, Francisco F. N. Maranhão, Ivete Souza de Almeida, Jean Ricardo da Silva do Nascimento, José Alexandre Moreira Farias, Margareta Raquel da Costa, Civalcêlo Mendes Furtado, Paulo de Tavares R. Rodrigues, Renata Sathorn Medeiros, nov. 2011.

* Médias mensais estimadas a partir das isotermas de médias mensais.



Nota: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído no Plano Plurianual 2012-2015 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Sua elaboração considera, entre outras referências, as diretrizes contidas no manual para zoneamento de suscetibilidade, perigo e risco a deslizamento publicado em 2008 pelo Comitê Técnico de Deslizamentos e Taludes Construídos, das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ISSMGE, IAEG e ISRM - JTC-1) e traduzido em 2013 pela ABGE e ABMS. A carta tem caráter informativo e é elaborada para uso pontual em atividades de planejamento e gestão do território, apontando-se áreas quanto ao desenvolvimento de processos do meio físico que podem ocasionar desastres naturais. As informações geradas para a elaboração da carta estão em conformidade com a escala 1:25.000, podendo eventualmente ser apresentadas em escalas menores. A utilização da carta pressupõe a consulta prévia ao documento técnico que a acompanha, denominado "Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitação de Massa e Inundações", 1:25.000 - Nota Técnica Explicativa". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predominaes espacializáveis, obtidos por meio de compilação e tratamento de dados secundários disponíveis e validação em campo. As zonas apontadas na carta não indicam a trajetória e o raio de alcance dos materiais mobilizáveis e tampouco a interação entre os processos. A classificação relativa (alta, média, baixa) aponta áreas onde a propensão ao processo é maior ou menor em comparação a outras. Dentro das zonas pode haver áreas com classes distintas, mas sua identificação não é possível devido à escala da carta. Nos terrenos, a transição entre as classes tende a se apresentar de modo mais gradual. Suscetibilidade baixa não significa que os processos não poderão ser gerados em seu domínio, pois atividades humanas podem modificar sua dinâmica. A presença de feições associadas a processos pode alterar localmente a classe indicada. O zoneamento não pode ser utilizado para avaliar a estabilidade dos terrenos, bem como não se destina a emprego em escala que não seja a de origem, sendo que tais usos inapropriados podem resultar em conclusões incorretas. Estudos mais detalhados em nível local são necessários, particularmente em áreas de suscetibilidade alta e média, podendo produzir limites distintos ante os apontados na carta. Nas áreas urbanizadas/edificadas, ressalva-se o fato de que as classes indicadas podem estar alteradas, para mais ou para menos, a depender do grau de influência da ocupação existente. A incidência de suscetibilidade alta em áreas urbanizadas pressupõe condições com potencial de risco maior e requer estudos específicos.



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTRO DE ESTADO
Carlos Eduardo de Souza Braga

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Márcio Pereira Zimmermann

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Carlos Nogueira da Costa Júnior

CPRM - SERVIÇO GEOLOGICO DO BRASIL
CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO
Presidente
Carlos Nogueira da Costa Júnior

Vice-Presidente
Manoel Barreto da Rocha Neto

DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente
Manoel Barreto da Rocha Neto

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
Sébio Petrovich Pereira

Diretor de Geologia e Recursos Minerais
Roberto Ventura Santos

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Antônio Carlos Bacelar Nunes

Diretor de Administração e Finanças
Eduardo Santa Helena da Silva

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Jorge Pimentel

Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Sandra Fernandes da Silva

Coordenação Técnica
Sandra Fernandes da Silva
Marta Adelaide Mariani Maia
Marcelo Eduardo Dantas
Edgardo Simionato
Marta Angélica Barreto Ramos

Concepção Metodológica
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Edgar Shirato
Flávia Renata Ferreira

Elaboração dos Padrões de Relevô
Fabio de Lima Noronha
Marcelo Eduardo Dantas

Execução da Carta de Suscetibilidade
José Luiz Kappel Filho
Fabio de Lima Noronha

Sistema de Informação Geográfica
Fabio de Lima Noronha
José Luiz Kappel Filho

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Cláudio Peixinho

Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais
Adriana Dantas Medeiros
Eber José de Andrade Pinto
Vete Souza do Nascimento

Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
José Luiz Kappel Filho
Raimundo Almir Costa da Conceição
Cristiano Vasconcelos de Freitas
Vete Souza do Nascimento

DEPARTAMENTO DE APOIO TÉCNICO - DEPAT
(Divisão de Cartografia - DICART)

Consolidação da Base e Edição Cartográfica Final
Wilhelm Petter de Freire Bernard
Marta Luiza Fouchinho
Flávia Renata Ferreira

Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
Flávia Renata Ferreira

Apoio
(Consolidação da Base Cartográfica)
Superintendência Regional de Porto Alegre
Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Giana Grupioni Rezende
Ricardo Duarte de Oliveira
Ademir Evandro Flores
Rui Ardo Rodrigues

Nota: Trabalho realizado com o apoio logístico da Superintendência Regional de Porto Alegre, através da Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial.

QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: serras, serras baixas e morros altos; Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos; Amplitudes: 120 a 1.110 m; Declividades: > 25°; Litologia: corpos gnáissicos foliados, bandados ou migmatíticos, e xistos da formação Botuverá; Densidade de lineamentos/estruturas: alta; Solos: pouco evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamento, corrida de massa, queda de rocha e rastejo. 	5,72	9,73	0,01	0,1
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: serras, escarpas, morros altos, morros baixos e morrotes; Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem; Amplitudes: 100 a 950 m; Declividades: 8 a 25°; Litologia: Corpos gnáissicos foliados, bandados ou migmatíticos, e xistos da formação Botuverá Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamento e rastejo. 	12,29	20,9	0,3	2,3
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies e terraços fluviais e marinhas, rampas de alúvio/cólvio e colinas; Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: < 700 m; Declividades: < 8°; Litologia: depósitos aluvionares, colúvio-aluvionares e marinhas, além de corpos gnáissicos foliados, bandados ou migmatíticos, e xistos da formação Botuverá Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: aluviais e marinhas, evoluídos e profundos nas colinas; Processos: rastejo. 	40,78	69,37	12,47	97,6

(*) Porcentagem em relação à área do município. (**) Porcentagem em relação à área urbanizada/edificada do município.

QUADRO-LEGENDA B - SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÕES

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Planícies aluviais atuais e planícies fluviomarinhas, com amplitudes e declividades muito baixas (< 2°), muitas vezes em vales estreitos entre morros e morrotes; Solos: arenosos, arenogiliosos e hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso; Altura de inundação: até 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	16,6	54	3,46	31,7
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Relevô: terraços fluviais e marinhas baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: arenosos e areno argilosos com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Altura de inundação: entre 2 e 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	7,19	23,4	3,23	29,5
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terraços fluviais e marinhas altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: não hidromórficos, em terrenos arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; Altura de inundação: acima de 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	6,96	22,6	4,24	38,8

(*) Porcentagem em relação à área do município. (**) Porcentagem em relação à área urbanizada/edificada do município.

Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos

- ▲ Círculo de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)
- ▲ Ravina/hogorra indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem indicar movimentos gravitacionais de massa
- Depósito de acumulação de pé de encosta (talus ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Campo de bloco rochoso suscetível à quedas, rolamentos ou tombamentos
- Parede rochosa suscetível a quedas ou deslocamentos

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- - - - - Trilha
- - - - - Linha de transmissão
- - - - - Limite municipal
- Curva de nível (espaçamento de 40m)
- Curso de água perene
- Curso de água intermitente
- Lagoa perene
- Alagado / Área úmida

Obs: Feições obtidas por meio de fotointerpretação de ortofoto (EMA, 2007/2008) e levantamento de campo.

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas ortofotointerpretadas a partir de fotointerpretação de ortofoto obtidas por (EMA, 2007/2008). Curvas de nível geradas a partir de dados do Projeto TOPODATA (INPE, 2011).
Obs: As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e rodovias.

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE PENHA - SC

ESCALA 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilômetros UTM: Equador e Meridiano Central 51° W. Gr.,
acrescidas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.
Datum Horizontal: SIRGAS2000

DEZEMBRO 2015
Revisão 1a Abril 2016